

Home > IP Services > PatentScope > Patent Search



Search result: 1 of 1

## (WO/2004/057086) SONIC WAVE VIBRATION WASHING METHOD AND TRANSDUCER FOR CARRYING OUT SAID METHOD

Biblio. Data    Description    Claims    National Phase    Notices    Documents

### Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Publication Number: WO/2004/057086    International Application No.: PCT/CN2003/001104  
 Publication Date: 08.07.2004    International Filing Date: 22.12.2003

Int. Class.: B08B 3/12 (2006.01), D06F 19/00 (2006.01)

Applicant: ZHANG, Tianlong [CN/CN]; No. 19 Xi Er Xiang, Bingzhou Nan Road, Taiyuan, Shanxi Province 030006 (CN).

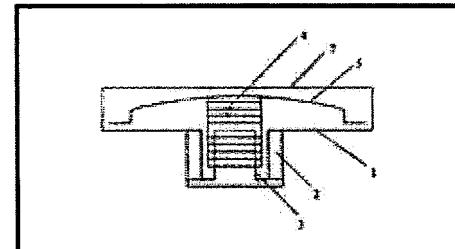
Inventor: ZHANG, Tianlong [CN/CN]; No. 19 Xi Er Xiang, Bingzhou Nan Road, Taiyuan, Shanxi Province 030006 (CN).

Agent: SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE; 435 Guiping Road, Shanghai 200233 (CN).

Priority Data: 02151605.7 21.12.2002 CN

Title: SONIC WAVE VIBRATION WASHING METHOD AND TRANSDUCER FOR CARRYING OUT SAID METHOD

**Abstract:** The invention relates to a sonic wave vibration washing method and transducer for carrying out the method. According to the sound wave vibration type washing method, the frequency-adjustable square electric pulses generated by sound pulse generator acts on a transducer to convert the electric pulse to mechanical energy able to make water vibrate, and the frequency of the said square electric pulses is ranged from 20 to 3000Hz. The said transducer is consisted of a supporting frame, a ring magnet fixed to the supporting frame, an iron core fixed to the ring magnet, coils round the iron core and a vibrating plate which is fixed to the coil and protrudes in central. The effect of the invention is sufficiently evident, that it is possible to carry out vibration washing in a wide range of water area and that it makes the vibration washing method practicable. With the principle of present invention, various appliance can be made, such as sonic wave washing machine, dish-washer, sonic wave bathing appliance, footbath washer and the like. The advantage of the invention is high soil-removability, short washing-time, no abrasion to cloth and moderate cost.



Designated States: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

African Regional Intellectual Property Org. (ARIPO) (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW)

Eurasian Patent Organization (EAPO) (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)

European Patent Office (EPO) (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)

African Intellectual Property Organization (OAPI) (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publication Language: Chinese (ZH)

Filing Language: Chinese (ZH)

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日:  
2004年7月8日(08.07.2004)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 2004/057086 A1

(51) 国际分类号<sup>7</sup>: D06F 19/00, A47L 15/13, B06B 1/04

DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(21) 国际申请号: PCT/CN2003/001104

(22) 国际申请日: 2003年12月22日(22.12.2003)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

(30) 优先权: 02151605.7 2002年12月21日(21.12.2002) CN

(71)(72) 发明人/申请人: 张天龙(ZHANG, Tianlong) [CN/ CN]; 中国山西省太原市并州南路西二巷19号, Shanxi 030006 (CN)。

(74) 代理人: 上海专利商标事务所(SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国上海市桂平路435号, Shanghai 200233 (CN)。

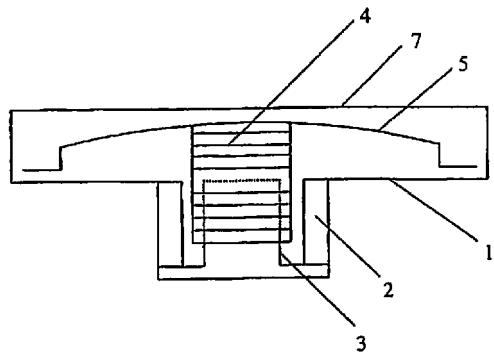
(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ,

本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期 PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: SONIC WAVE VIBRATION WASHING METHOD AND TRANSDUCER FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) 发明名称: 声波振动式洗涤方法以及实现该洗涤方法所用的换能器



WO 2004/057086 A1

(57) Abstract: The invention relates to a sonic wave vibration washing method and transducer for carrying out the method. According to the sound wave vibration type washing method, the frequency-adjustable square electric pulses generated by sound pulse generator acts on a transducer to convert the electric pulse to mechanical energy able to make water vibrate, and the frequency of the said square electric pulses is ranged from 20 to 3000Hz. The said transducer is consisted of a supporting frame, a ring magnet fixed to the supporting frame, an iron core fixed to the ring magnet, coils round the iron core and a vibrating plate which is fixed to the coil and protrudes in central. The effect of the invention is sufficiently evident, that it is possible to carry out vibration washing in a wide range of water area and that it makes the vibration washing method practicable. With the principle of present invention, various appliance can be made, such as sonic wave washing machine, dish-washer, sonic wave bathing appliance, footbath washer and the like. The advantage of the invention is high soil-removability, short washing-time, no abrasion to cloth and moderate cost.

[见续页]



---

**(57) 摘要**

本发明为声波振动式洗涤方法以及实现该洗涤方法所用的换能器。声波振动式洗涤方法，由声波脉冲发生器产生一个频率可调的方波电脉冲，该方波电脉冲作用于换能器上，将方波电脉冲转换成能使水产生振动的机械能，该方波电脉冲的频率范围为 20-3000Hz。换能器包含支架、与支架固定的环形磁铁、与环形磁铁固定的铁芯、套于铁芯上的线圈和与线圈固定的振动板，振动板的中部有凸起。本发明效果十分明显，能够在大水域内实现振动式洗涤，使振动式洗涤方式真正具有实用价值。以该方法为基础可制成各种洗涤装置，如声波洗衣机、洗碗机、声波浴盒、洗脚盒以及其它的洗涤装置。洗涤去污能力强。洗涤用时短。对被洗涤的物品基本不磨损。成本适中。

## 声波振动式洗涤方法以及实现该洗涤方法所用的换能器

### 技术领域

本发明涉及物品（如衣物、碗筷等）的洗涤方法，具体为一种声波振动式洗涤方法。

本发明还涉及实现上述声波振动式洗涤方法的换能器。

### 背景技术

现有技术中，但凡涉及振动式的洗涤方式，都是以超声波或者严格地讲是以具有超声频率的电脉冲作为振动源（如超声波洗衣机），具有超声频率的电脉冲作用于换能器上，由换能器将具有超声频率的电脉冲能转换成振动的机械能，振动机械能在水中传播、扩散，使水产生振动，从而实现对水中物品的洗涤。实现超声振动式洗涤方式最主要的装置为超声波洗衣机，但受技术、结构、材料、制造工艺等方面的制约，现有的超声波洗衣机基本上停留在理论研究上，无法达到实用的程度，这也说明为什么超声波洗衣机很早就已有文献报道但目前仍迟迟未见成熟产品的原因。现有技术中也有以特定的超声频率的振动源对特定的物品进行清洗、消毒的洗涤方法或装置，由于其振动频率的不可调性，决定了其洗涤对象的特定性，而且其成本极高，使其应用的领域受到极大的限制。现有技术中较实际的技术方案也只是在洗衣机内设置一个很小的超声洗涤区域（如申请号为00107086. X 的发明专利申请文件所公开的技术方案），只能对衣物的局部如衣领进行超声洗涤。

### 发明内容

本发明解决现有振动式洗涤方法实用面较小的问题，突破振动式洗涤方法必以超声波作为振动源的传统认识，给出一种以声波作为振动源的振动式洗涤方法，同时，给出实现该声波振动式洗涤方法的一种换能器。

本发明是采用如下技术方案实现的：声波振动式洗涤方法，由声波脉冲发生

器产生一个频率可调的方波电脉冲，该方波电脉冲作用于换能器上，将方波电脉冲转换成能使水产生振动的机械能，该方波电脉冲的频率范围为 20-3000HZ。传统认识认为振动式洗涤方式对物品、衣物的洗涤依赖于超声波的空化效应，因此，在认识思路上形成一个误区，即振动式洗涤方式都以超声波作为振动源，或者说振动源都产生超声频率的振动波，但正如在背景技术部分所阐述的那样，事实并非如此。试验证明将振动源产生的振动波频率降至声波频段（20-3000HZ）对洗涤效果较传统的洗涤方式也有突出、显著的提高，体现在对水域振动激活的范围可达到几十厘米，使得在大水域范围内实现振动式洗涤成为可能（如真正意义的声波洗衣机）；从超声波降至声波频段，使得换能器所能达到的机械振动频率与声波段频率相适应，从而能够制造出具有实用价值的换能器，虽然振动频率下降了，但在相同功率的情况下，换能器的换能效率有了显著提高，应该说这是能够产生效果的主要原因。因此，本发明的创造性就体现在克服和突破了振动式洗涤方式必用超声波这一传统认识，选用声波段频率作为振动源的频率。

本发明所述的声波振动式洗涤方法虽然只是选用了声波段频率作为振动源的频率，但克服了多年形成的传统认识，而且产生的效果十分明显，体现在：1、能够在大水域内实现振动式洗涤，使振动式洗涤方式真正具有实用价值。以该方法为基础可制成各种洗涤装置，如容积与现有波轮式或滚筒式洗衣机相同的声波洗衣机、洗碗机，而且由于声波对人体无任何损害，可制成声波浴盒、洗脚盒以及其它的洗涤装置，形成声波洗涤装置的系列产品。2、洗涤去污能力强。如洗出的衣物比被轮式或滚筒式洗衣机干净，对衣服衣领与袖口的去污效果尤其明显。3、洗涤用时短。如对毛衣、针织品衣物一般 3-5 分即可洗干净，对一般衣物也只需 5-10 分钟。4、由于被洗涤物品如衣服在水中基本不动，因此对被洗涤的物品基本不磨损，而且衣服凉干后平整、柔软。5、成本适中。以该方法制造的洗涤装置成本适中，便于洗涤装置的推广使用。

本发明的另一个目的是提供实现上述声波振动式洗涤方法的换能器。

该换能器包含支架、与支架固定的磁芯、套于磁芯上的线圈和与线圈固定的振动板，振动板的中部有凸起。该种结构的振动板有利于换能器对电脉冲与机械振动能的转换，也有利于振动波在水域中的均匀传递。

振动板的中部凸起的上端而为圆弧面，以进一步改善换能器的性能。

振动板中部的凸起的横截面为椭圆形或者圆形，这样，能进一步提高换能器能量转换和振动波传递的效果。

磁芯可由环形磁铁以及与环形磁铁固定的铁芯组成，这样可以进一步提高换能器的性能。

该换能器是实现上述声波振动式洗涤方法的专用装置，其结构合理，使用效果显著，为声波振动洗涤方式理想的配套专用装置。

#### 附图说明

图 1 为本发明换能器的结构示意图；

图 2 为换能器振动板的俯视图；

图 3 为能产生所需频率且频率连续可调的方波脉冲发生器的电路原理图；

图 4 为依据本发明成就的声波洗衣机外型结构示意图；

#### 具体实施方式

如图 1 和 2 所示，图 1 为本发明换能器的结构示意图；图 2 为换能器振动板的俯视图。图中示出了实现产技振动式洗涤方法的换能器，包含支架 1、与支架固定的环形磁铁 2、与环形磁铁固定的铁芯 3、套于铁芯上的线圈 4 和与线圈固定的振动板 5，振动板 5 的中部有凸起 6。振动板 5 的中部凸起 6 的上端面为圆弧面。振动板中部的凸起的横截面为椭圆形或者圆形。在振动板上部设有与支架固定的护网 7，用于保护振动板，防止被洗涤物品对振动板的损害和影响振动板的正常工作。

操作中，将由声波脉冲发生器产生的频率可调的方波电脉冲（20-3000Hz），输入换能器的线圈 4，线圈 4 产生交变磁场，该交变磁场与环形磁铁 2 产生的恒定磁场相互作用，使线圈 4 带动振动板 5 产生振动，通过振动板 5 向洗涤水域传递振动波，从而将方波电脉冲转换成能使水产生振动的机械能。而振动板 5 的中部有凸起 6，这样的结构有利于换能器对电脉冲与机械振动能的转换，也有利于振动波在水域中的均匀传递。可以理解，图中虽然示出了环形磁铁和与环形磁铁固定的铁芯，但是为了使该换能器的结构更加合理，可以用单一的磁芯替换上述的结构。

图 3 为能产生所需频率且频率连续可调的方波脉冲发生器的电路原理图。实际上能产生一定频率的方波脉冲的电路为非常公知的现有技术，附图中给出的只是其中的一种电路结构，主要用于证明本发明所述技术方案的可实施性。该电路结构产生的方波脉冲频率在所需的声波段范围内连续可调，根据洗涤物品、衣物的不同在 20~3000HZ 内选择适合的方波频率。

图 4 为依据本发明成就的声波洗衣机外型结构示意图，其中示出了依据本发明所述方法和采用本发明所述的换能器构建的一种声波洗衣机的外型结构示意图，以进一步显示本发明的可实施性。该洗衣机采用矩型缸筒，将换能器固定于缸筒的前后筒壁上以及缸筒底部，就可以在具体的工业应用上实现本发明。

### 权利要求

1、一种声波振动式洗涤方法，该方法包括由声波脉冲发生器产生一个频率可调的方波电脉冲，将该方波电脉冲作用于换能器上，以及将方波电脉冲转换成能使水产生振动的机械能，其中该方波电脉冲的频率范围为 20-3000Hz。

2、一种实现如权利要求 1 所述声波振动式洗涤方法的换能器，包含支架、与支架固定的磁芯、套于磁芯上的线圈和与线圈固定的振动板，其中所述振动板的中部有凸起。

3、如权利要求 2 所述的换能器，其特征在于：振动板的中部凸起的上端面为圆弧面。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的换能器，其特征在于：振动板中部的凸起的横截面为椭圆形。

5、如权利要求 2 或 3 所述的换能器，其特征在于：振动板中部的凸起的横截面为圆形。

6、如权利要求 2 或 3 所述的换能器，其特征在于：在振动板上部设有与支架固定的护网。

7、如权利要求 2 所述的换能器，其特征在于：所述磁芯由环形磁铁以及与环形磁铁固定的铁芯组成，其中所述线圈套于所述铁芯上。

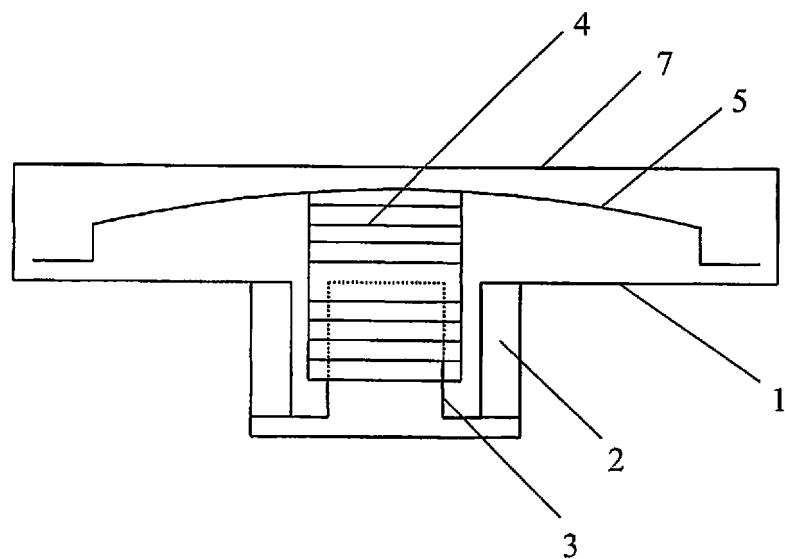


图 1

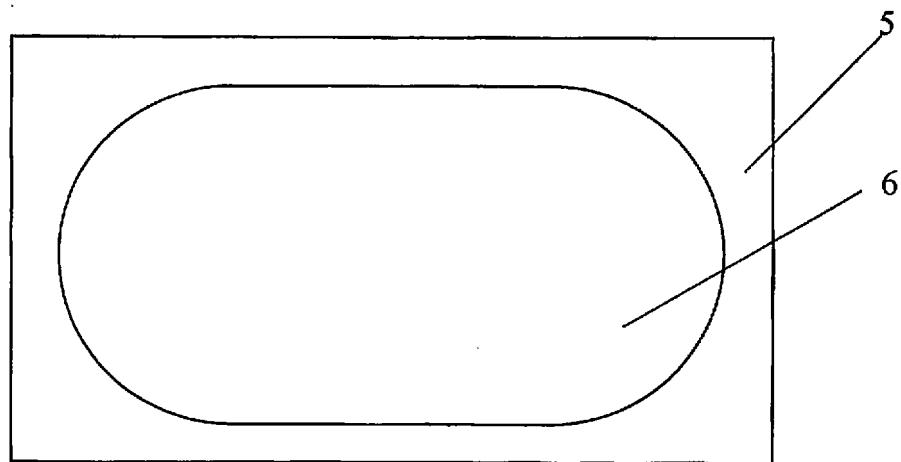


图 2

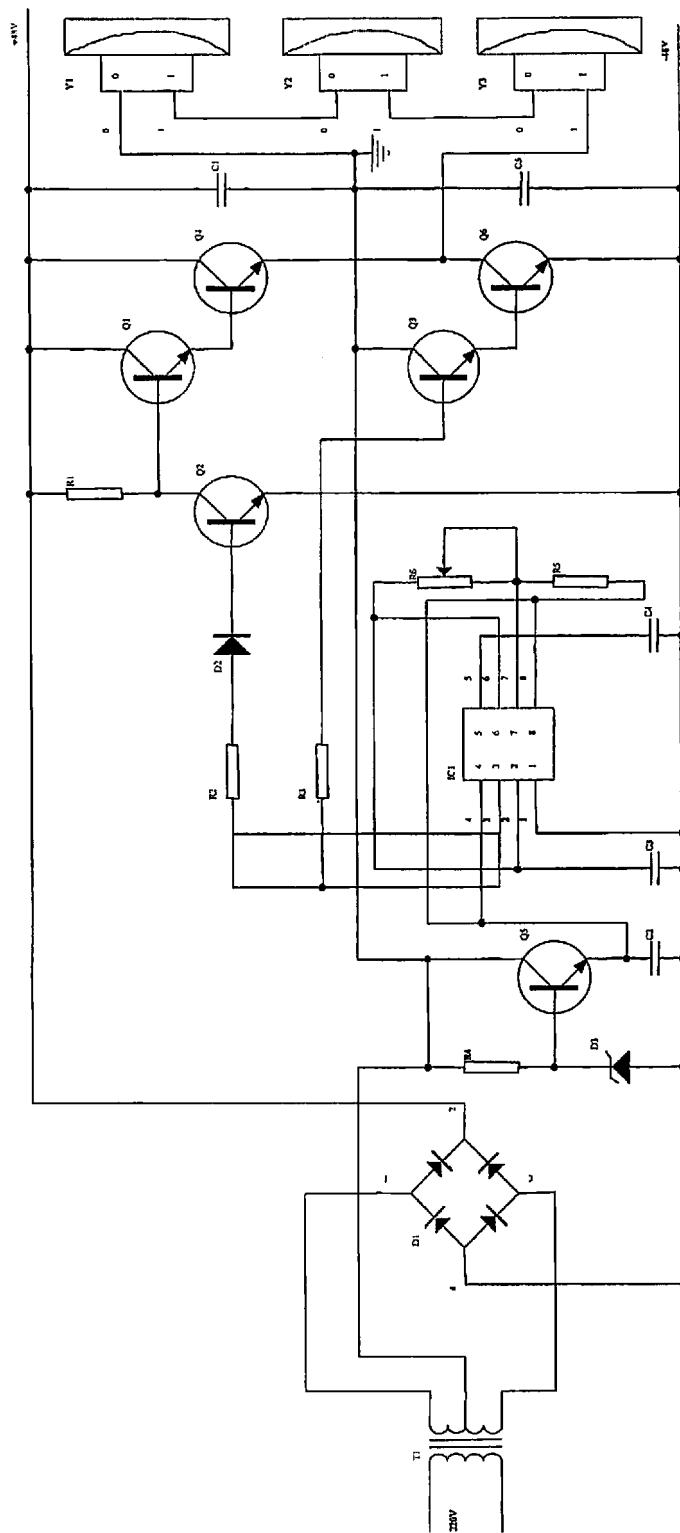


图 3

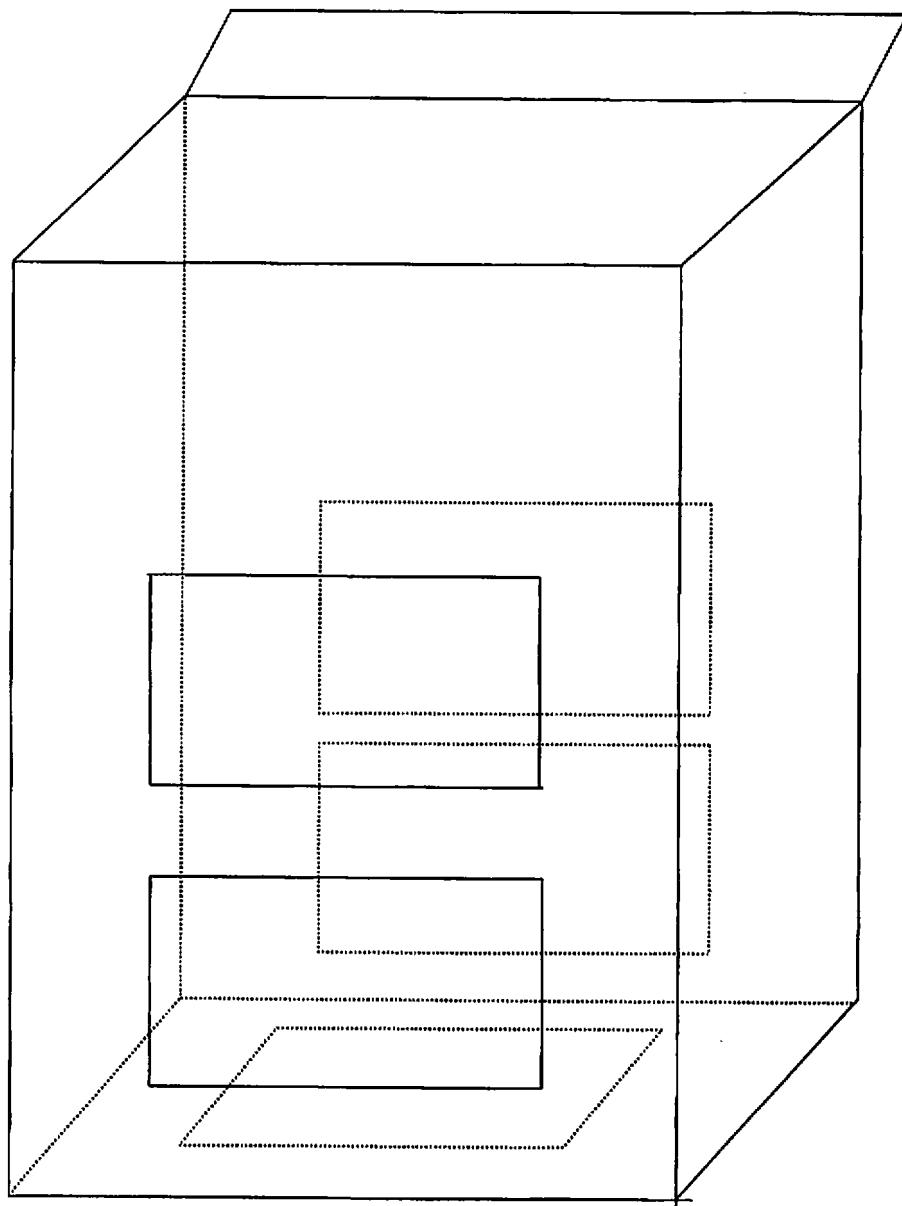


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN03/01104

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> D06F19/00 A47L15/13 B06B1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup> D06F A47L B06B B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CHINESE INVENTION 1985-2004, CHINESE UTILITY MODELS 1985-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI EPODOC PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1102676 A (GOLDSTAR CO LTD) 17. May.1995 (17-05-95) Page7 paragraph5 to page8 paragraph6 , fig7	1
X	CN 1097657 A (LIU Z) 25.Jan.1995 (25-01-95) Page5 paragraph 3, fig 6,7	2

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18.Mar.04 (18.03.04)	Date of mailing of the international search report 01 · APR 2004 (01 · 04 · 2004)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Telephone No. 86-10-62085653 

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN03/01104

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1129753 A (YANG Q) 28.Aug.1996 (28-08-96) the wole document	1
A	CN 1092238 A (STAR MFG CO) 14.Sep.1994 (14-09-94) the wole document	2, 3, 7
A	EP0983128 A (LE FAUCONNIER ALAIN; BUX PHILIPPE) 08.Mar.2000 (08-03-00) the wole document	1
A	JP 63318993 A (SITECH KK) 27.Dec.1988 (27-12-88) the wole document	1, 2
A	DE2936965 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 19.Mar.1981 (19-03-81) the wole document	2
A	JP 63001297 A (AGENCY OF IND SCI & TECHNOLOGY, MOGAMI DENKI KK, PIONEER ELECTRONIC CORP) 06.Jan.1988 (06-01-88) the wole document	2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN03/01104

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 1102676A	17-05-95	EP 0615017 A1 JP 6315590 A US 5432969 A KR 9507843 B1	14-09-94 15-11-94 18-07-95 17-05-95
CN 1097657 A	25-01-95	None	
CN 1129753 A	28-08-96	None	
CN 1092238 A	14-09-94	EP 598556 A1 JP 6165293 A US 5416751 A EP 0598556 B1 DE 69320306 E E	25-05-94 10-06-94 16-05-95 12-08-98 17-09-98
EP 0983128 A	08-03-00	WO 637314 A1 FR 2734502 A1 AU 6008096 A	28-11-96 29-11-96 11-12-96
JP 63318993 A	27-12-88	None	
DE2936965 A	19-03-81	DE 2936965 C	01-04-82
JP 63001297 A	06-01-88	None	

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN03/01104

## A. 主题的分类

IPC<sup>7</sup> D06F19/00 A47L15/13 B06B1/04

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC<sup>7</sup> D06F A47L B06B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利 1985-2004, 中国实用新型 1985-2004

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

EPOQUE II 中的 EPODOC、WPI 和 PAJ

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	CN 1102676 A (株式会社金星社) 1995 年 5 月 17 日 (17-05-95) 说明书第7页第5段至第8页第6段, 附图7	1
X	CN 1097657 A (刘中华) 1995 年 1 月 25 日 (25-01-95) 第5页第3段, 附图6、7	2

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

\* 引用文件的专用类型:

"A" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

"B" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

"L" 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相

抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

"X" 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

"&amp;" 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

18.3 月 2004 (18-03-04)

国际检索报告邮寄日期

01·4月 2004 (01·04·2004)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员



电话号码: 86-10-62085653

## C(续). 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	CN 1129753 A (杨青山) 1996 年 8 月 28 日(28-08-96) 全文	1
A	CN 1092238 A (星精密株式会社) 1994 年 9 月 14 日(14-09-94) 全文	2、3、7
A	EP0983128 A (LE FAUCONNIER ALAIN; BUX PHILIPPE) 2000 年 3 月 8 日(08-03-00) 全文	1
A	JP 63318993 A (SITECH KK) 1988 年 12 月 27 日(27-12-88) 全文	1、2
A	DE2936965 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 1981 年 03 月 19 日 (19-03-81) 全文	2
A	JP 63001297 A (AGENCY OF IND SCI & TECHNOLOGY, MOGAMI DENKI KK, PIONEER ELECTRONIC CORP) 1988 年 1 月 6 日 (06-01-88) 全文	2

国际检索报告  
关于同族专利成员的情报

国际申请号  
PCT/CN03/01104

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN 1102676A	17-05-95	EP 0615017 A1 JP 6315590 A US 5432969 A KR 9507843 B1	14-09-94 15-11-94 18-07-95 17-05-95
CN 1097657 A	25-01-95	无	
CN 1129753 A	28-08-96	无	
CN 1092238 A	14-09-94	EP 598556 A1 JP 6165293 A US 5416751 A EP 0598556 B1 DE 69320306 E	25-05-94 10-06-94 16-05-95 12-08-98 17-09-98
EP 0983128 A	08-03-00	WO 637314 A1 FR 2734502 A1 AU 6008096 A	28-11-96 29-11-96 11-12-96
JP 63318993 A	27-12-88	无	
DE2936965 A	19-03-81	DE 2936965 C	01-04-82
JP 63001297 A	06-01-88	无	